

УДК 597.6 + 598.1 (082)

**Вопросы герпетологии: материалы Пятого съезда Герпетологического общества им. А.М. Никольского, Минск, 25-28 сентября 2012 г. / ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»; под ред. Р.В. Новицкого, Н.Б. Ананьевой [и др.]. – Минск : Право и экономика, 2012. – 382 с.**

ISBN 978-985-552-127-4.

Сборник содержит материалы докладов и стендовых сообщений, представленных на Пятом съезде Герпетологического общества им. А.М. Никольского, который состоялся в г. Минске (Республика Беларусь) 25-28 сентября 2012 года.

Издание предназначено для специалистов герпетологов, зоологов широкого профиля (экологов, морфологов, систематиков, специалистов в области охраны природы), студентов, магистрантов и аспирантов биологических специальностей и специализаций, преподавателей биологических факультетов высших учебных заведений.

Редакционная коллегия:

Р.В. Новицкий (ответственный редактор), Н.Б. Ананьева, Е.А. Куликова, В.В. Устин

Рецензенты:

Ананьева Н.Б. – д.б.н., профессор, Зоологический институт РАН, Россия;  
Бакиев А.Г. – к.б.н., Институт экологии Волжского бассейна РАН, Россия;  
Боркин Л.Я. – к.б.н., Зоологический институт РАН, Россия;  
Вершинин В.Л. – д.б.н., Институт экологии растений и животных УрО РАН, Россия;  
Коросов А.В. – д.б.н., профессор, Петрозаводский государственный университет, Россия;  
Куранова В.Н. – к.б.н., Национальный Томский государственный университет, Россия;  
Лада Г.А. – д.б.н., Тамбовский государственный университет, Россия;  
Литвинчук С.Н. – к.б.н., Институт цитологии РАН, Россия;  
Ляпков С.М. – к.б.н., Московский государственный университет, Россия;  
Орлова В.Н. – к.б.н., Научно-исследовательский Зоологический музей МГУ, Россия;  
Писанец Е.М. – д.б.н., профессор, Зоологический музей ННПМ НАНУ, Украина;  
Утешев В.К. – к.б.н., Институт биологии клетки РАН, Россия;  
Хандогий А.В. – к.б.н., Белорусский государственный педагогический университет, Беларусь;  
Черепанов Г.О. – д.б.н., Санкт-Петербургский государственный университет, Россия;  
Черлин В.А. – к.б.н., СПб ГУП «Ленинградский зоопарк», Россия

ISBN 978-985-552-127-4

© Герпетологическое общество им. А.М. Никольского, 2012  
© ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», 2012  
© Оформление. ИООО «Право и экономика», 2012

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
«НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР НАН БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ»

ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО  
ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА МИХАЙЛОВИЧА НИКОЛЬСКОГО  
ПРИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

ПРИ УЧАСТИИ УКРАИНСКОГО ГЕРПЕТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

## ВОПРОСЫ ГЕРПЕТОЛОГИИ

Материалы Пятого съезда Герпетологического общества  
им. А.М. Никольского

25-28 сентября 2012 г.  
Минск, Беларусь

Минск  
«Право и экономика»  
2012

## ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ЗЕЛЕННЫХ ЛЯГУШЕК (RANA ESCULENTA COMPLEX) УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

А. Е. Кузовенко, А. И. Файзулин

Институт экологии волжского бассейна РАН (Тольятти, Россия)

## TROPHIC RELATIONS OF GREEN FROGS (RANA ESCULENTA COMPLEX) URBAN SAMARA REGION

A. E. Kuzovenko, A. I. Fayzulin

Institute of Ecology of the Volga Basin RAS (Togliatti, Russia)

Trophic relations of green frogs (*Rana esculenta* Complex) urban areas of Samara region. A. E. Kuzovenko, A. I. Fayzulin Institute of ecology of the Volga River basin RAS (Tolyatti). A food of green frogs (*Rana complex esculenta*) was investigated in the sites with a variable degree of an urbanization conditions, in districts with areas industrial, with mainly low-storeyed buildings, in a forest park zone, in a residential suburb and in the control. The greatest trophic niche width, according the  $S_L$  index was noted in control conditions ( $S_L = 17,28$ ), residential suburb ( $S_L = 16,58$ ), in a forest park zone ( $S_L = 16,38$ ) and the least ( $S_L = 2,56$ ) in the conditions of sites with low-storeyed buildings.

На территории Самарской области обитает 3 вида зеленых лягушек – озерная *Rana ridibunda*, прудовая *Rana lessonae* и вид гибридного происхождения, съедобная лягушка *Rana esculenta* (Бакиев, Файзулин, 2002; Боркин и др., 2003). Наиболее эвритопным и синантропным видом земноводных является озерная лягушка, менее распространена в трансформированных местообитаниях прудовая лягушка (Ручин и др., 2009), съедобная лягушка избегает сильно урбанизированных территорий как в Поволжье области (А. Г. Лада, личное сообщение; С. Н. Литвинчук, личное сообщение), так и в Приднпровье (Некрасова и др., 2004).

В условиях урбанизированной среды питание зеленых лягушек неоднократно исследованось как в России у озерной лягушки (Кузьмин, 1999; Вершинин, Иванова, 2005; Бутов, Хицова, 2003), всего комплекса в целом в Республике Беларусь (Обухович и др., 2008). Трофические связи прудовой и съедобных лягушек урбанизированных территорий практически не исследовалась, имеющиеся сведения о питании прудовой лягушки г. Казани, где преобладают смешанные популяции зеленых лягушек (Р. И. Замалетдинов, личное сообщение) требуют пересмотра. Питание съедобной лягушки исследовано только в отдельных регионах в России (Холерский заповедник) (Кулакова и др., 2009) и Румынии (Sas et. al., 2007).

Особенности трофических связей зеленых лягушек в целом, на территории Самарской области ранее не исследовалось. Цель настоящего исследования — анализ и сравнение спектров питания зеленых лягушек лягушки, обитающей в различных условиях урбанизации в условиях Самарской области.

Материал для анализа пищевых комков получен при промывании желудка и дополнительном анализе экскрементов по общепринятой методике (Шляхтин, Голикова, 1986). Определение таксономического состава пищевых комков проводили по определителям для беспозвоночных. Ширину трофической ниши рассчитывали по показателю полнотности  $S_L$  (Кузьмин, 1992). У зеленых лягушек отсутствует пищевая специализация (Кузьмин, 1992), за исключением размерной дифференциации, поэтому спектр питания популяции отражает реализованную трофическую нишу.

В условиях урбанизированных территорий, зарегистрированы только озерная лягушка и прудовая, съедобная лягушка обнаружена только в пригородной зеленой зоне и контроле (А. Г. Лада, личное сообщение; С. Н. Литвинчук, личное сообщение).

В районе популяции озерной лягушки, в условиях малоэтажной застройки преобладают Chrysomelidae 21,21 %, Carabidae 15,15 %, Buprestidae 10,61 %. Обычны Trichoptera, larvae 6,06 %, Pisces 6,06%, а также с частотой 4,55%: Coenagrionidae, Coccinellidae, Silphidae, Arachnida и реже встречаются 3,03 % Vespidae, Coleoptera, Curculionidae, Dytiscidae, Mollusca. Редки кормовые объекты с частотой 1,52 % Apoidea, Formicidae, Cicadinea, Diptera, Dermaptera.

В районе популяции озерной лягушки, в условиях лесопарковой зоны доминируют Pisces 15,79 %, Carabidae 11,84 %, Hemiptera 9,21 %. Обычны Formicidae 6,58 %, Curculionidae 6,58 % с частотой 5,26 %: Apoidea, Vespidae, Cicadinea, Mammalia. Более редки: Mollusca 3,95 %, Anura 3,95 %, Hymenoptera 2,63 %, Silphidae 2,63 %, Scarabaeidae 2,63 %. Наиболее редки с частотой менее с частотой порядка 1,32 % Trichoptera, larvae, Zygotera, Sphecidae, Coleoptera, Hydrophilidae, Chrysomelidae, Staphylinidae, Dytiscidae, Scutelleridae, Tettigonidae.

В пригородной зоне доминируют Carabidae 14,75 %, Chrysomelidae 8,2 % и Mollusca 8,2 %. Обычны Curculionidae 6,56 %, Mammalia 6,56 %, Odonata, larvae 4,92 %, Hymenoptera 4,92 %, Sphecidae 4,92 %, Silphidae 4,92 %. С частотой 3,28 % встречаются: Zygotera, Anisoptera, Vespidae, Coleoptera, Hydrophilidae, Buprestidae, Dytiscidae, Cicadinea. Редки, 1,65 %: Apoidea, Coccinellidae, Hemiptera, Scutelleridae, Tettigonidae, Arachnida.

В условиях контроля преобладают Carabidae 14,04 %, Curculionidae 12,28 %, Apoidea 10,53 %, Formicidae 10,53 %, Hymenoptera 7,02 %. Обычны в рационе: Hemiptera 5,26 %, Dermaptera 5,26 %, с частотой 3,51 % встречены следующие объекты питания Odonata, larvae, Buprestidae, Chrysomelidae, Scarabidae, Dytiscidae, Pentatomidae, Orthoptera. Редки 1,75 % Sphecidae, Hydrophilidae, Silphidae, Elateridae, Tettigonidae, Homoptera.

В питании в промышленной зоне преобладают жуки семейства Dytiscidae 17,14 %, Carabidae 8,57 %, Naucoridae 8,57 %. Обычны, с частотой 5,71 % Zygotera, Formicidae, Coccinellidae, Chrysomelidae, Corixidae, Aphrophoridae. Редкие, с частотой встречаемости 2,86 % Odonata, larvae, Vespidae, Scarabaeidae, Buprestidae, Curculionidae, Acrididae, Homoptera, Diptera, Arachnida, Mammalia, Pisces.

В условиях малоэтажной застройки доминируют 58,33 % представители семейства Gerridae, высока также доля семейства Chrysomelidae 21,43 %. Значительно ниже доля (3,57 %) в составе кормов Curculionidae, Naucoridae, а также (2,38%) — Formicidae, Corixidae. Редки в рационе (1,19 %) Coenagrionidae, Hydrophilidae, Nemonychidae, Diptera, Chironomidae, Mollusca. Неопределенные насекомые составили 1,19 %.

Для природных лесных массивов доминирующими пищевыми объектами относятся Chrysomelidae 19,28, преобладают также семейства Diptera 13,25 и Gerridae 10,84. Обычны Curculionidae 7,23 %, Formicidae 6,02 %, Hymenoptera 4,82 %, Naucoridae 4,82 %. Ниже встречаемость у Carabidae 3,61 %, Coccinellidae 3,61 %, Plecoptera 2,41 %, Coleoptera 2,41 %, Dytiscidae 2,41 %, Scarabaeidae 2,41 %. Редки с частотой встречаемости 1,20 % объекты питания — Coenagrionidae, larvae, Lepidoptera, larvae, Silphidae, Scolytidae, Ligeidae, Miridae, Scutelleridae, Corixidae, Orthoptera, Acrididae. Неопределены 2,41 % насекомых.

В контроле, преобладают Trichoptera, larvae 17,39%, Vespidae 17,39%, Chrysomelidae 13,04. Обычны — Andrenidae 8,7%, Eurygasteridae 8,7% и с частотой 4,35 % обнаружены: Carabidae, Coccinellidae, Pentatomidae, Hemiptera, larvae, Homoptera, Syrphidae, Dermaptera, Mammalia. Значительно реже встречены (4,35 %) — Carabidae, Coccinellidae, Pentatomidae, Hemiptera, larvae, Homoptera, Syrphidae, Dermaptera, Mammalia.

В рационе съедобной лягушки преобладают в рационе Formicidae 13,98%, Corixidae 10,75 %, Gerridae 7,53 %. Обычны (6,45 %) — Culicidae, Hymenoptera, Carabidae, а также Coenagrionidae и Notonectidae с частотой 5,38%. Более редки (2,23 %), в питании Vespidae, Hemiptera Nepidae, Chrysomelidae, а также Trichoptera 2,15%. Редкие кормовые объекты, с частотой 1,08 % — Araneidae, Thomisidae, Perloidae, Linniphilidae, Lepidoptera, Diptera, Diptera, larvae, Chironomidae, larvae, Syrphidae, Psychodidae, Aeschnidae, Calopterygidae, Orthoptera, Acridoidea, Pentatomidae, Carabidae, larvae, Coccinellidae, Curculionidae, Mucetophagidae. Доля неопределенных насекомых составляет 3,23 %.

Анализ ширины трофической ниши зеленых лягушек по индексу полидоминантности — представлен в таблице 1.

Таблица 1. Размер трофической ниши зеленых лягушек урбанизированных Самарской области

Вид	Зоны выделенные по степени урбанизации				
	промышленная	малоэтажная	лесопарковая	пригородная	контроль
<i>Rana lessonae</i>	13,88	2,56	—	11,05	9,84
<i>Rana esculenta</i>	—	—	—	—	16,43
<i>Rana ridibunda</i>	—	11,53	16,38	16,58	17,28

Наибольшая ширина ниши отмечена для популяции прудовых лягушек, обитающей в зоне промышленной застройки: уже — в лесопарковой зоне и контроле, наименьшая — в зоне малоэтажной застройки. Широкая трофическая ниша популяции земноводных, обитающей в зоне промышленной застройки, связана с особенностями кормовой базы местообитания. В отличие от других популяций здесь прудовая лягушка обитает в нетипичном биотопе — открытом водоеме. Данный водоем ранее наполнялся водой из магистрального канала условночистых вод и использовался в системе орошения; в настоящее время рекреационная нагрузка отсутствует, сельхозугодья вокруг водоема заброшены.

Судя по графику, наибольшая ширина трофической ниши наблюдается в условиях пригорода, наименьшая — в зоне малоэтажной застройки. При этом в зоне условного контроля трофическая ниша уже, чем в пригородной зоне. Следует отметить, что ширина трофической ниши у видов без пищевой специализации отражает кормовую базу. Известно, что трансформация среды приводит к снижению фаунистического разнообразия беспозвоночных животных, например, жуужелиц, составляющих значительную долю рациона озерной лягушки.

Ширина ниши съедобной лягушки в условиях контроля, сходна с озерной лягушкой, в отличие от прудовой лягушки. Данные отличия, могут быть связаны, как с размерами тела — съедобные лягушки крупнее прудовых, так и с особенностями пищедобывания. Данные особенности, характеризует соотношение в рационе водных и наземных пищевых объектов (таблица 2).

Из таблицы 2 видно, что в водные объекты питания, преобладают на урбанизированной территории. Напротив, в условиях контроля, доля водных кормов невысока, при этом доля водных объектов у съедобной лягушки, сходна таковой у прудовой лягушки.

Полученные нами результаты по спектру питания (Кузьмин, 1999; Бутов, Хицова, 2006) и трофической ниши (разнообразию рациона) согласуются с другими исследованиями урбанизированных территорий. По данным для г. Гродно (Обухович и др., 2008) отмечается снижение видового разнообразия и числа жертв в рационе зеленых лягушек с возрастанием антропогенной нагрузки. В ряде случаев, наблюдается возрастание в спектре питания доли водных кормов для искусственных водоемов (Вершинин, Иванова, 2006). В целом, на кормовую базу влияет комплекс экологических факторов — тип водоема — естественный или искусственного происхождения, термальное загрязнение водоемов, бетонирование берегов и степень рекреационной нагрузки (Вершинин, Иванова, 2006). С другой стороны, антропогенная трансформация местообитаний земноводных, например, создание просек в пригородных лесных массивах и городских лесопарках, приводит к повышению видового разнообразия отдельных групп беспозвоночных животных, входящих в рацион зеленых лягушек.

Таблица 2. Доля водных объектов в рационе зеленых лягушек урбанизированных Самарской области

Вид	Зоны выделенные по степени урбанизации				
	промышленная	малоэтажная	лесопарковая	пригородная	контроль
<i>Rana lessonae</i>	23,5	67,5	—	21,4	19,1
<i>Rana esculenta</i>	—	—	—	—	29,0
<i>Rana ridibunda</i>	—	24,2	37,3	37,1	10,2

- Бакиев А. Г., Файзулин А. П. Материалы к кадастру земноводных и пресмыкающихся Самарской области // Материалы к кадастру амфибий и рептилий бассейна Средней Волги. — Н. Новгород: Междунар. Социально-экологический Союз; Экоцентр «Дронт», 2002. — С. 97 – 132.
- Боркин Л. Я., Литвичук С. Н., Розанов Ю. М., Лада Г. А., Ручин А. Б., Файзулин А. П., Замзаметдинов Р. И. Гибридогенный комплекс *Rana esculenta* существует ли «волжский парадокс»? // Третья конференция герпетологов Поволжья. Материалы регион. конф. — Тольятти, 2003. — С. 7 – 12.
- Бутов Г. С., Хицова Л. Н. Особенности питания земноводных и пресмыкающихся в антропогенных биотопах г. Воронежа // Вестн. Воронеж. ун-та. 2003. — № 2. — С. 108 – 115.
- Вершинин В. Л., Иванова Н. Л. Специфика трофических связей вида-вселенца – *Rana ridibunda* Pallas, 1771 в зависимости от условий местообитаний // Поволжский экол. журн. — 2006 — № 2/3. — С. 119 – 128
- Ручин А. Б., Лада Г. А., Боркин Л. Я., Литвичук С. Н., Розанов Ю. М., Рыжов М. К., Замзаметдинов Р. И. О биотопическом распределении трех видов зеленых лягушек (*Rana esculenta* complex) в бассейне р. Волга // Поволжский экол. журн. — 2009. — № 2. — С. 137 – 147.
- Кузьмин С. Л. Трофология хвостатых земноводных. Экологические и эволюционные аспекты. — М.: Наука, 1992. — 170 с.
- Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. — М.: Т-во науч. изд. КМК, 1999. — 298 с.
- Кулакова Е. Ю., Лада Г. А., Резванцева М. В. Таксономический состав пищевых компонентов в рационе зеленых лягушек (*Rana esculenta* complex) Хоперского государственного

заповедника (Новохоперский район Воронежской области) // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. — 2009. — Т. 14., № 3. — С. 549 – 554.

Некрасова О. Д., Межжерин С. В., Морозов-Леонов С. Ю. Демографическая структура гибридных популяций *Rana esculenta* complex (Amphibia, Ranidae) Среднего Приднепровья // Вестник зоологии. — 2004. — Том 38, №6. — С. 47 – 56.

Обухович И.И., Янчуревич О.В., Ръжая А.В., Хандогий А.В. Трофические связи зеленых лягушек с жертвами в условиях урбанизированного ландшафта. // Вестні БДПУ. Серія 3. — № 1 (55) 2008. — С. 43 – 46.

Шляхтин Г.В., Голикова В.Л. Методика полевых исследований экологии амфибий и рептилий. — Саратов: Изд-во Саратовского университета, 1986. — 78 с.

Sas I., Kovács É.-H., Covaci-Marcov S.-D., Strugariu A., Covaci R., Ferentz S. Food habits of a Pool frog *Pelophylax lessonae* – Edible frog *Pelophylax kl. esculentus* population from North-Western Romania // Biota 8 (1 – 2), 2007. P. 71 – 77.